An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México 50, Ser. Zoología (1): 633-646, 4 figs. (1979)

ESTUDIOS ICTIOFAUNÍSTICOS EN LAGUNAS COSTERAS DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE, ENTRE 1966 Y 1978*

Andrés Reséndez Medina**

RESUMEN

Se presentan los resultados de estudios ictiofaunísticos desarrollados entre 1966 y 1978 en algunas lagunas costeras del Golfo de México y Mar Caribe. Se comparan los promedios de dos factores ambientales: salinidad y temperatura de verano-otoño e invierno-primavera para cada sistema lagunar estudiado. Se analizan las faunas de peces y se hace hincapié en su notable importancia económica, concluyéndose finalmente, que más del 50% de las especies soportan una pesca durante el año, contribuyendo de un modo efectivo como fuente de trabajo y alimento.

Estudios Ictiofaunísticos en Lagunas Costeras, Golfo y Caribe.

ABSTRACT

The results of Ichthyofaunistic studies conducted by the author from 1966 to 1978 are here presented. They comprise studies of the coastal lagoons in the Gulf of Mexico and the Mexican Caribbean area. Averages of two environmental factors, Summer-Autumn and Winter-Spring salinities and temperatures for each lagunar system are compared. The Ichthyological regional faunas are analyzed, pointing out their economic importance and finally concluding that more than 50% of them are subjected to fishing activities throughout the year, thus effectively constituting both a food and labor source.

Ichthyological Studies in Coastal Lagoons of Gulf and Caribbean Seas.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Las lagunas costeras son cuerpos de agua que representan importantes fuentes de recursos naturales de cualquier país que limite con el mar. Sirven también como medio de transporte en la construcción y manejo de puertos y pueden llegar a convertirse en importantes áreas recreativas. En algunos países de avanzada tecnología se les está utilizando con gran éxito en el cultivo de organismos importantes en la alimentación.

En el laboratorio de Ictiología del Instituto de Biología de la UNAM, se iniciaron desde fines de 1966 investigaciones tendientes a conocer la fauna de peces que habitan algunas de nuestras lagunas costeras. La selección de estas áreas se hizo tomando en cuenta su importancia

* Trabajo parcialmente presentado en el IV Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica en Guayaquil, Ecuador (noviembre, 1977).

** Laboratorio de Ictiología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM.

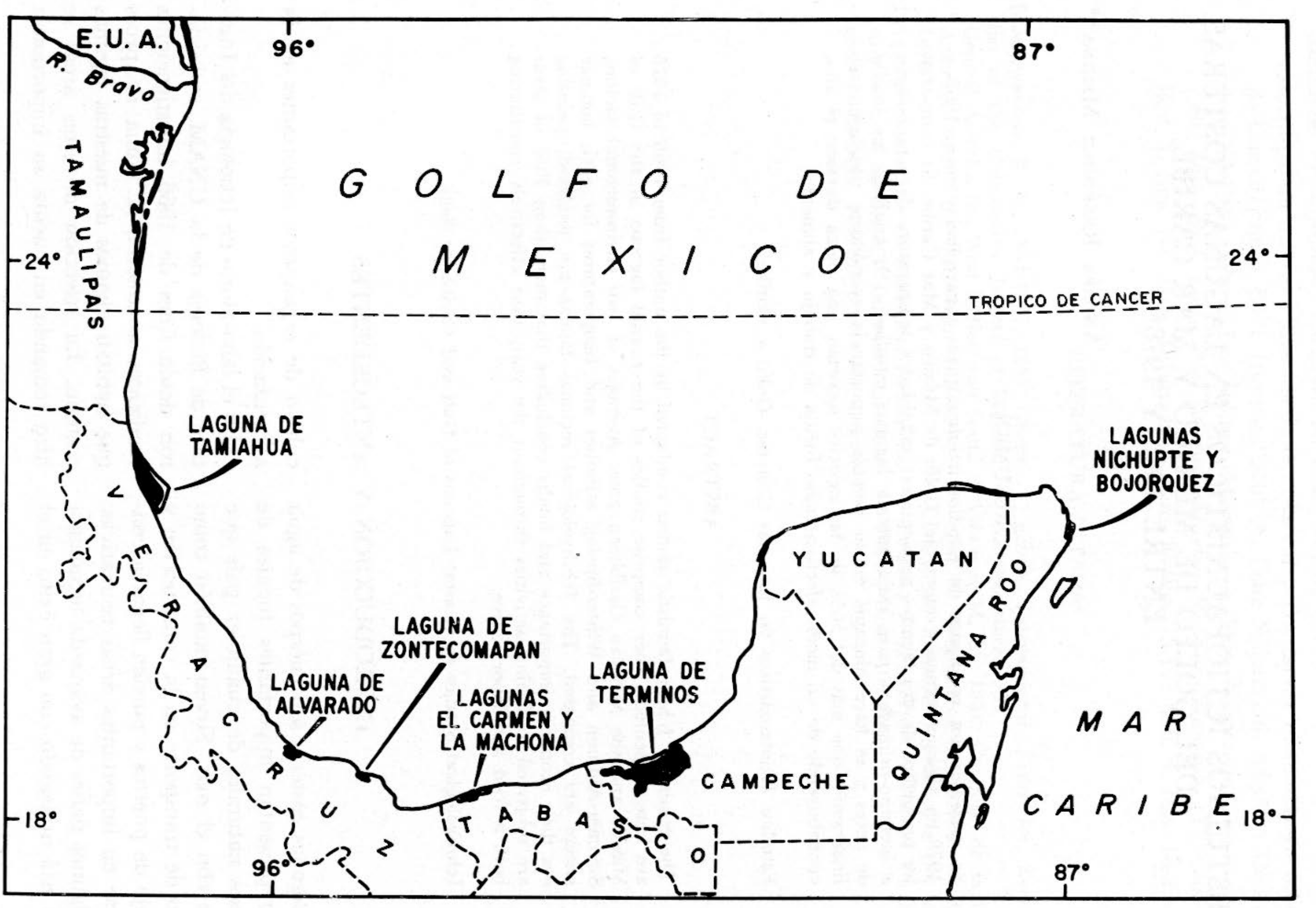


FIG. 1 LAGUNAS EN ESTUDIO

pesquera, su extensión, la existencia de facilidades o instalaciones cercanas para desarrollar los trabajos de campo, su accesibilidad, su desarrollo turístico, etc. Para el Golfo de México y Mar Caribe, Tamayo (1949) menciona en su trabajo cerca de cuarenta de estos cuerpos de agua, mientras que otros investigadores como Lankford (1977) adoptando un criterio geológico los hace ascender a un número mayor, incluyendo en su larga lista a esteros, bahías y lagunas de arrecifes coralígenos. Nosotros preferimos seguir el criterio ecológico de algunos autores (Emery *et al.*, 1957) agrupando a lagunas contiguas en unidades o "sistemas", pues hemos comprobado frecuentemente que la flora y fauna de una, son comunes a las restantes por ejemplo, Alvarado-Tlalixcoyan-Camaronera en el estado de Veracruz.

Tamaulipas, primer Estado costero situado al noreste del país, tiene aproximadamente doce lagunas, entre las que destaca por su gran longitud, de unos 200 km., la Laguna Madre en el Golfo de México, estudiada por Hildebrand, en 1958. Le siguen a continuación el estado de Veracruz con unas ocho lagunas y luego Tabasco, con un número aproximadamente igual, donde destaca el sistema Carmen-La Palma-Machona-Redonda. Campeche por su parte, posee también unas ocho lagunas, la mayoría de las cuales se agrupan en otro sistema: Términos-Panlau-Balchacah-Este-Corte-Puerto Rico-Atasta-Pom. Yucatán carece de estos importantes sistemas litorales mientras que en Quintana Roo encontramos las lagunas de Nichupté y Bojórquez frente a la isla de Cancún, y la de Bacalar considerada generalmente como albufera.

La primera laguna cuyo estudio iniciamos en 1966 es la de Tamiahua, con unos 85 km de longitud por 18 km de anchura máxima (Fig. 1). Es una área rica y productiva, cuyo renglón principal de explotación lo constituye la extracción de ostión *Crassostrea virginica* (Gmelin) abundante todo el año, recurso que le confiere el primer lugar como productor de todas las lagunas del Golfo de México. Es también importante la captura de "escama" que como la de ostión, se realiza todo el año (Reséndez, 1974). Entre los crustáceos, la captura de camarón basada principalmente en *Penaeus aztecus* Ives y en menor proporción en *Penaeus duorarum* Burkenroad y *Penaeus setiferus* (Linnaeus) y en una especie de jaiba, *Callinectes sapidus* Rathbun complementan la pesca (Villalobos *et al.*, en prensa). Sigue a continuación la Laguna de Alvarado que es pequeña, de unos 27 km de extensión por 5 km de anchura. Su recurso principal es la pesca de "escama" que se ejerce todo el año (Reséndez, 1973) y en mucho menor cuantía la captura de jaiba, *Callinectes sapidus* Rathbun y *Callinectes rathbunae* Contreras y de almejas, *Polymesoda carolineana* (Bosc) y *Rangia (Rangianella) flexuosa* (Conrad). La extracción de ostión es insignificante si no es que nula. Zontecomapan es entre todas las lagunas estudiadas la más pequeña, pues cuenta apenas con unos 12 km de extensión por 1.5 km de anchura. Su único recurso es la pesca de "escama" (Reséndez, en prensa), aunque también se extraen pequeñas cantidades de jaiba, *Callinectes sapidus* Rathbun y temporalmente de camarón blanco, *Penaeus setiferus* (Linnaeus). El estudio del sistema lagunar El Carmen-La Palma-Machona-Redonda en el estado de Tabasco se empezó recientemente, en agosto de 1977 y los primeros resultados aparecerán publicados pronto (Reséndez, en prensa). Tienen estas lagunas consideradas en conjunto, una longitud aproximada de 43.5 km por 6.6 km de anchura.

Su recurso principal lo constituye la pesca de ostión que como en Tamiahua, se practica todo el año; ocupando el segundo lugar después de aquélla. La captura de "escama" es muy constante a lo largo del año y la de camarón, restringida solamente a la época de lluvias, se basa en dos especies, *Penaeus setiferus* (Linnaeus) y *Penaeus aztecus* Ives. En uno de nuestros últimos viajes pudimos comprobar la existencia de almejas en la margen sur de la laguna El Carmen, pero no tenemos datos ni de la especie ni de su explotación comercial. Sigue por su orden la Laguna de Términos, una de las más grandes que se han estudiado. Tiene alrededor de 70 km de longitud por 28 km de anchura (Toral y Reséndez, 1974) y es una de las más ricas en recursos naturales no sólo por su variedad de especies sino también por su abundancia. El renglón principal de explotación lo constituye la "escama" (Reséndez, en prensa) pero es igualmente importante la pesca de cuatro especies de camarón, *Penaeus setiferus* (Linnaeus) que es la más abundante, *Penaeus aztecus* Ives, *Penaeus duorarum* Burkenroad y *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) y en menor grado la extracción de ostión, *Crassostrea virginica* (Gmelin), la pesca de jaiba, *Callinectes* spp., de tres especies de almeja, *Rangia cuneata* (Gray); *Rangia (Rangianella) flexuosa* (Conrad) y *Polymesoda carolineana* (Bosc) y de algunas especies de caracoles entre las que se encuentran *Melongena melongena* Linnaeus; *Pleuroploca gigantea* (Kiener) y *Strombus alatus* Gmelin. El último sistema lagunar estudiado se localiza en las costas del Mar Caribe, y son Nichupté y Bojórquez (Reséndez, 1977). Son pequeñas, de unos 11 km de longitud por 6 km de anchura considerando a ambas. Su verdadera importancia radica en que es una área expuesta constantemente a la contaminación por la reciente apertura al turismo que todo el año visita la isla de Cancún. Su principal recurso es la pesca deportiva de algunas especies de peces y en ocasiones, algunos ejemplares de langosta, *Panulirus argus* Latreille que es la especie más importante.

ANÁLISIS DE SALINIDAD Y TEMPERATURA

Dos factores muy importantes en el medio ambiente lagunar lo constituyen la salinidad y la temperatura. Investigadores como Reintjes y Pacheco (1966) han dicho: "la salinidad y la temperatura son dos de los factores físicos más poderosos en la vida de los organismos de aguas marinas y salobres, ya que éstos caracterizan básicamente las propiedades físico-químicas de una masa de agua cualquiera. Trabajos recientes han señalado con evidencias, que ambos factores deben ser considerados juntos, pues existe una compleja correlación entre los efectos biológicos de temperatura y salinidad; o sea que la temperatura puede modificar los efectos de la salinidad y cambiar el rango de salinidad de un organismo y correspondientemente, la salinidad puede modificar los efectos de la temperatura". En la figura 2 hemos insertado los valores promedio de salinidades registrados durante nuestras investigaciones en cada laguna, en las estaciones de verano-otoño o época de lluvias y en invierno-primavera o época de seca, para ver sus variaciones extremas. Se observa en la citada figura que El Carmen y La Machona con 34.5°/₀₀, muestran el valor salino más alto de todas ellas durante las estaciones verano-otoño.

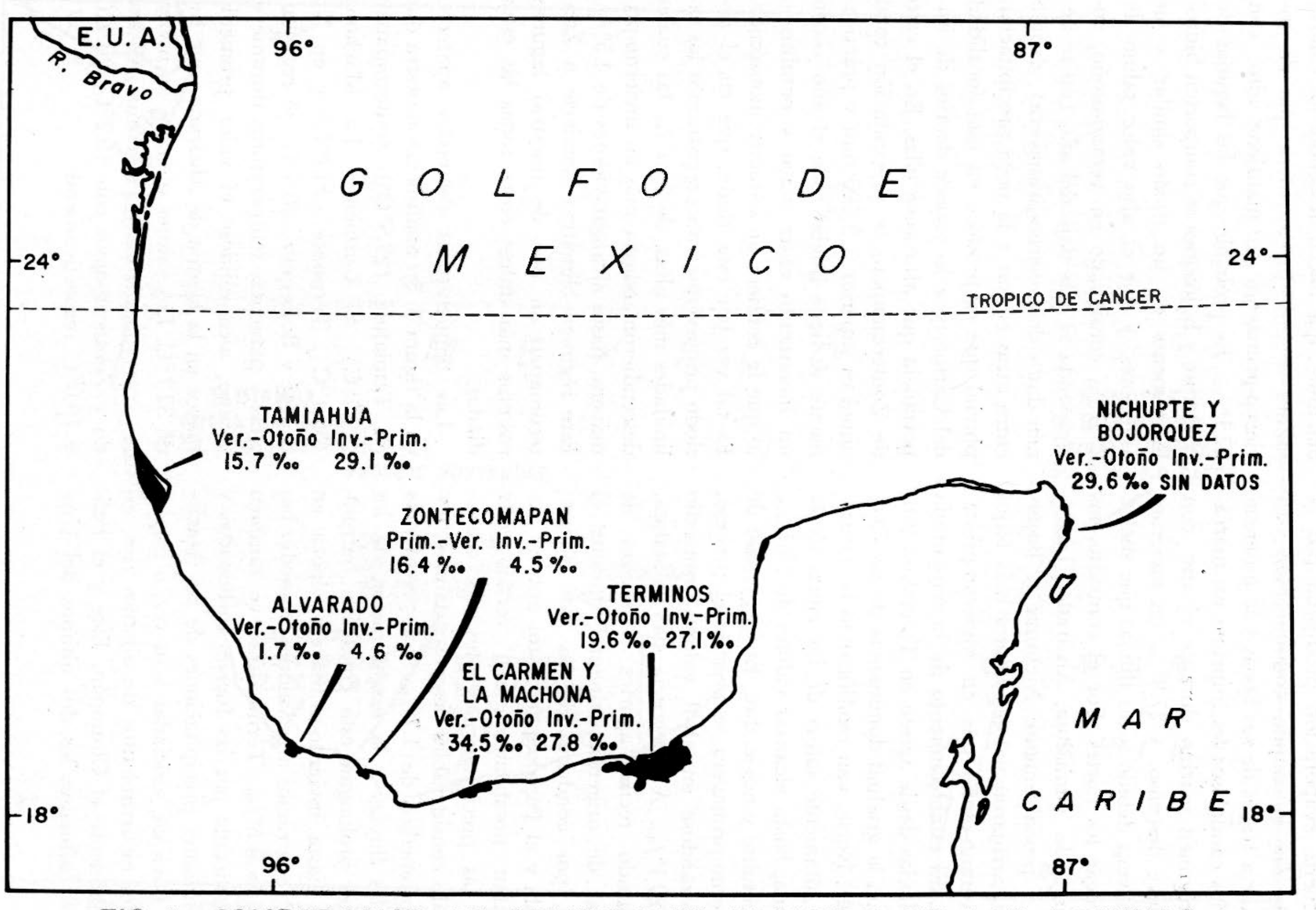


FIG. 2 COMPARACION DE SALINIDADES PROMEDIO EN LAS LAGUNAS

La fuerte evaporación producida por la insolación, la amplia comunicación con el mar a través de sus bocas y la ausencia de ríos caudalosos les imprime un marcado régimen marino durante el año, con un leve descenso, a 27.8‰ en invierno-primavera debido a las lluvias que suelen provocar los nortes. Por el contrario, las lagunas de Tamiahua, Alvarado, Términos y probablemente Nichupté y Bojórquez, arrojaron valores salinos más bajos en verano-otoño que en invierno-primavera. El establecimiento de la temporada de lluvias desde agosto en Tamiahua junto con la gradual dominancia de los vientos del Norte, van modificando la naturaleza altamente salina de las aguas de la laguna, hasta alcanzar valores de 15.7‰ en octubre y noviembre. En el periodo de invierno-primavera se invierte el proceso, registrándose en abril valores promedio de 29.1‰. A diferencia de Tamiahua, Alvarado recibe aportes constantes de aguas de origen continental durante el año, por conducto de los ríos Blanco, Acula y el Papaloapan. Estos aportes aumentan notablemente en verano-otoño por las precipitaciones pluviales ocasionando considerables descensos salinos hasta promedios de 1.7‰. La persistencia de las lluvias y la estabilización de los nortes prolongan esta condición hidrológica hasta invierno-primavera, época en que registramos aún valores promedio bajos, de 4.6‰. Términos se ve también influenciada por las fuertes turbonadas y abundantes precipitaciones de las estaciones lluviosas, asociadas a su vez, a importantes escurrimientos de algunos ríos, especialmente el Chumpán, Este y el Palizada (afluentes los dos últimos del Usumacinta), que hacen descender los valores salinos a 19.6‰, mientras que en invierno-primavera se mantiene alto, con 27.1‰. Es probable que las lagunas de Nichupté y Bojórquez se comporten hidrológicamente de un modo similar a las anteriores, y que el alto valor salino de 29.6‰ consignado en verano-otoño, corresponda al más bajo del año (no se tienen datos de invierno-primavera), debido entre otras causas a la poca precipitación pluvial que se produce en esta localidad del Caribe, y a la escasez de ríos de importancia que afluyan a ellas. En el caso de Zontecomapan, la precipitación total anual es superior a 3,500 mm y prácticamente se tiene lluvias todo el año —con un incremento entre mayo y octubre—, lo que le confiere un carácter monzónico. Es tal vez por esta razón, que en el periodo primavera-verano registramos las salinidades más altas, de 16.4‰ las cuales descendieron todavía más en invierno-primavera, hasta alcanzar valores de 4.5‰. Este régimen climático convierte a Zontecomapan en una de nuestras lagunas costeras más dulces entre todas las estudiadas.

Las temperaturas promedio aparecen en la figura 3. Su análisis nos muestra que en Tamiahua (29.5°C), Zontecomapan (29.7°C), El Carmen y La Machona (30.1°C), Términos (30.2°C) y en Nichupté y Bojórquez (30.5°C) se registran altas y parecidas temperaturas durante el verano, alcanzándose el valor promedio mayor en la laguna de Alvarado, que fue de 32.1°C. Los valores menores en invierno, correspondieron a Tamiahua, Alvarado y Zontecomapan con 19.2°C, 20.4°C y 19.0°C respectivamente.

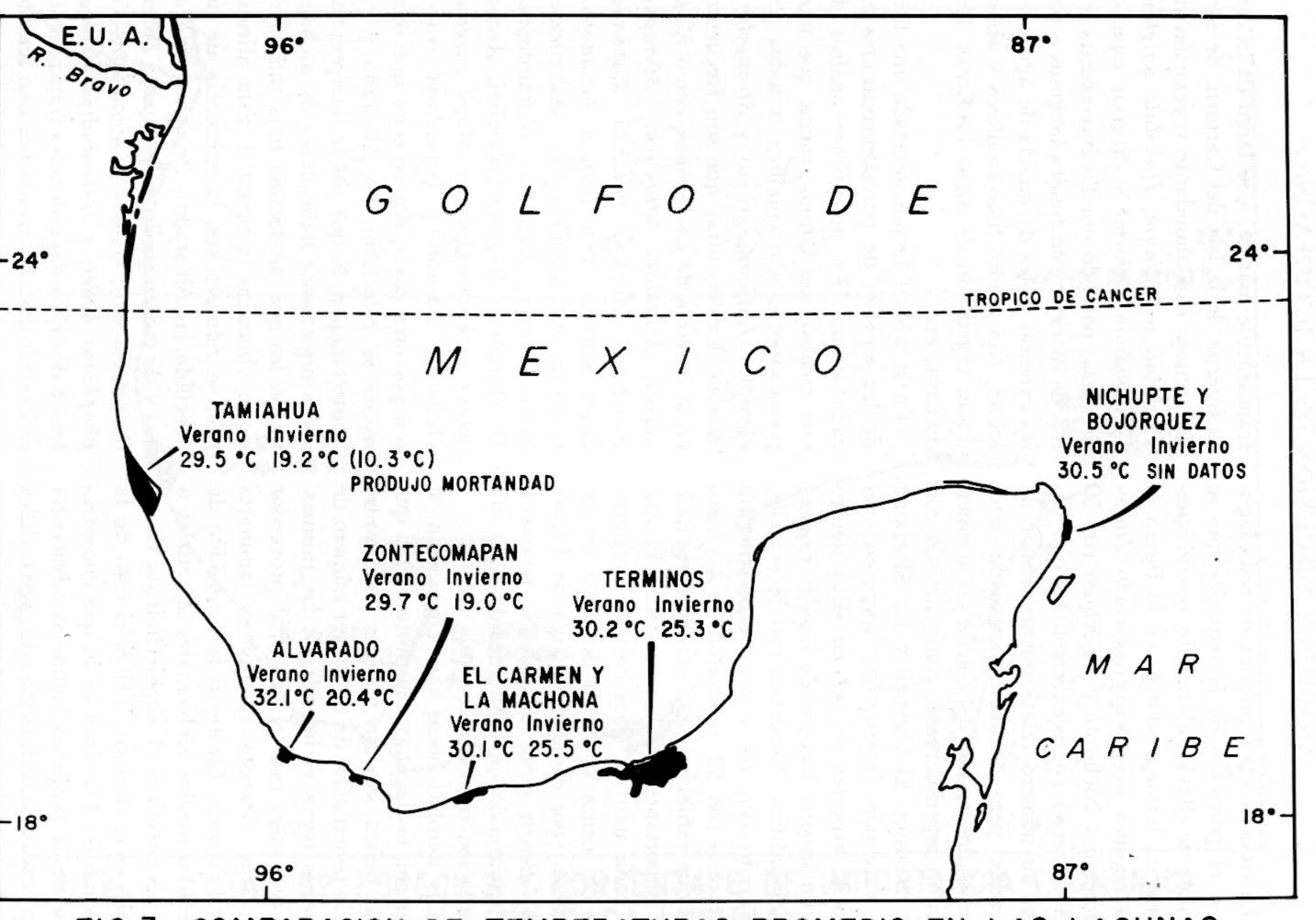


FIG. 3 COMPARACION DE TEMPERATURAS PROMEDIO EN LAS LAGUNAS

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA ICTIOFAUNA

La riqueza ictiofaunística de cada laguna y el porciento de las especies que se explota de ellas regularmente, puede apreciarse en forma resumida en la figura 4. Las lagunas más pequeñas como Zontecomapan y Nicbupté y Bojórquez con 50 y 37 especies aparecen como las que poseen un número relativamente menor de especies, pero es bueno consignar aquí que las dos lagunas del Caribe no se muestrearon repetidamente, como sucedió con las restantes. El Carmen y La Machona de extensión intermedia, aparecen con sólo 45 especies, lo que las sitúa dentro de un sistema lagunar de regular riqueza ictiofaunística. Tamiahua con 56 especies, Alvarado con 60 y muy especialmente Términos con 92, resultaron ser las lagunas que exhibieron una mayor diversidad. Es importante hacer notar además, que en cada uno de estos cuerpos de agua, por lo menos la mitad del total de sus especies (por ejemplo Laguna de Términos) tienen gran importancia pesquera, contribuyendo en gran medida a la alimentación o en la economía locales.

Las amplias bocas que comunican al mar con las lagunas y la profundidad que éstas tienen, son dos factores importantes en la penetración de un mayor número de especies hacia el interior de las mismas, ya que es el mar el principal proveedor de éstas. Grandes extensiones lagunares por lo demás, favorecen la formación de variados medios ambientales los cuales a su vez permiten el establecimiento de especies muy diversas. Tal es el caso de la Laguna de Términos en la que encontramos desde pequeñas lagunetas adyacentes con marcada influencia de agua dulce proveniente de los ríos como las lagunas del Este, Las Cruces, etc., hasta ambiente francamente marino, a lo largo de la costa interna de la isla del Carmen, de fondo arenoso con abundante vegetación de *Thalassia testudinum, Halodule wrightii, Syringodium filiforme* y diversas especies de algas; pasando por las interesantes zonas de manglar con fondos fangosos o por las extensas zonas de mezcla de aguas salobres, con fondos limo-arcillosos y abundante vegetación de algas Feofíceas, Rodofíceas, etc.

En la tabla 1 hemos insertado una lista de las especies de peces encontradas en cada laguna. En un primer análisis de este cuadro, nos damos cuenta que muy pocas especies son comunes a todas por ejemplo: *Lutjanus griseus* y *Strongylura marina.* Existen otras que son frecuentes en la mayoría de las lagunas, como *Elops saurus, Megalops atlanticus, Myrophis punctatus, Anchoa mitchilli diaphana, Bagre marinus, Arius felis, A. melanopus, Centropomus parallelus, C. undecimalis, Selene vomer, Diapterus olisthostomus, D. rhombeus, Eugerres plumieri, Archosargus probatocephalus* y *Mugil curema. Oostethus lineatus* y *Pomadasys crocro* son por otra parte, dos especies que solamente se colectaron en Alvarado y en Zontecomapan, lo que puede interpretarse como organismos indicadores de ambientes en los que predomina baja salinidad, según vimos en la figura 2. Esta afirmación se refuerza con la existencia de un poecílido en Alvarado: *Belonesox belizanus* y de cuatro en Zontecomapan: *Poecilia catemaconis, Gambusia sexradiata, Xiphophorus helleri* y *Heterandria bimaculata* todos ellos de ambientes francamente dulceacuícolas. Lo mismo pero en sentido opuesto puede afirmarse de las lagunas de Términos y Nichupté y Bojórquez úni-

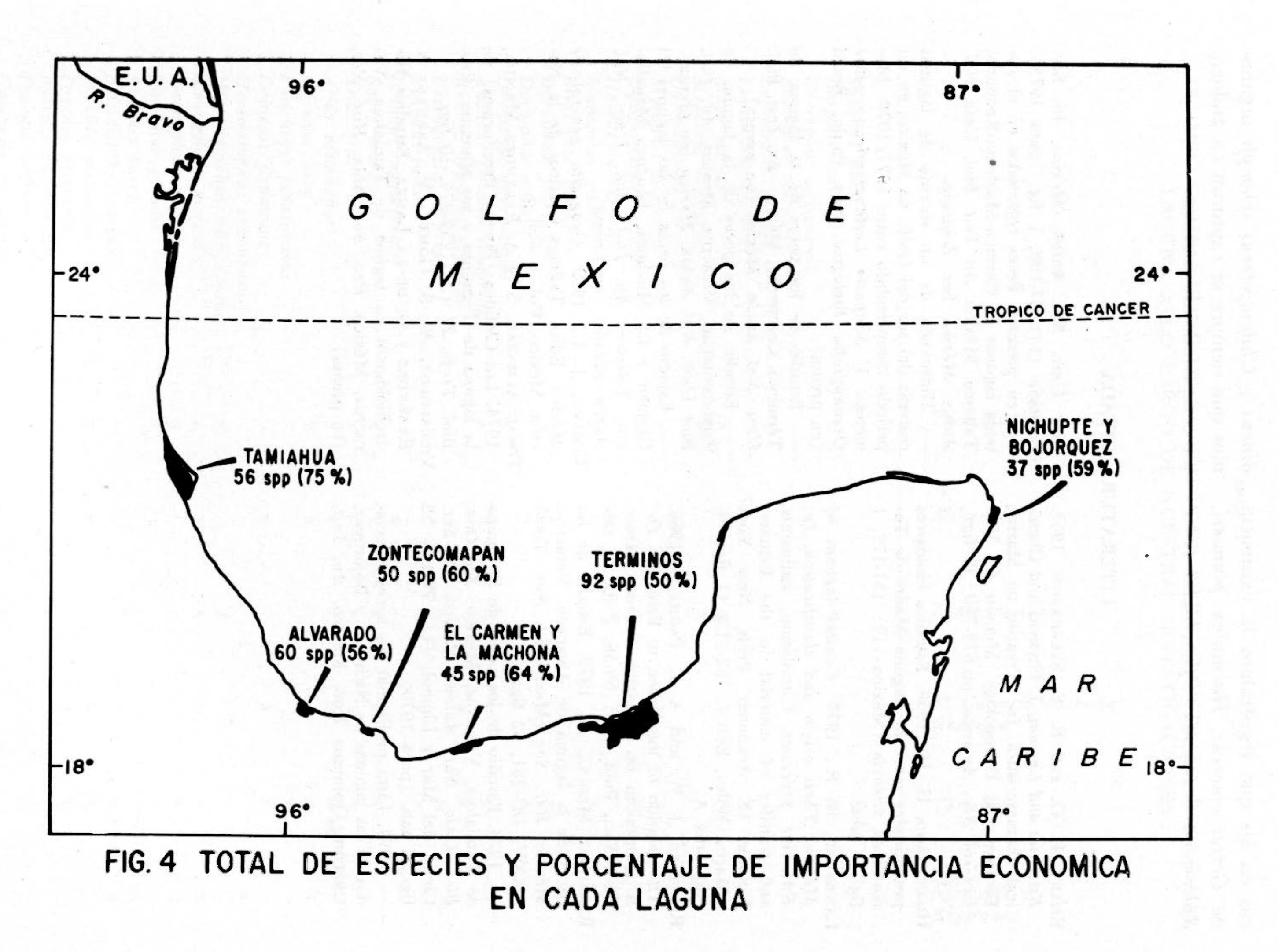


FIG. 4 TOTAL DE ESPECIES Y PORCENTAJE DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN CADA LAGUNA

cas en las que registramos la existencia de *Gerres cinereus, Haemulon plumieri, Sphyraena barracuda, Sphoeroides testudineus* y *Chilomycterus schoepfi* organismos que siempre se capturan en ambientes completamente marinos.

LITERATURA CITADA

EMERY, K. O. and R. E. STEVENSON, 1957. *Estuaries and Lagoons* I. Physical and Chemical characteristics. *In*: Treatise on Marine Ecology and Paleocology. Memoir 67 Vol. 1. *Geol. Soc. America*. pp.673-750, 30 figs., 3 pls.

HILDEBRAND, H. H., 1958. Estudios biológicos preliminares sobre la Laguna Madre de Tamaulipas. *Ciencia* (México) 17: 151-173, 1 fig., 7 tabs.

LANKFORD, R. R., 1977. *Coastal lagoons of Mexico: Their origin and classification. In: Estuarine processes.* Circulation, sediments, and transfer of material in the Estuary. Volume II. Academic Press, New York (Martin Wiley, Edit.). 182-215, 11 figs. + Appendix A.

REINTJES, J. W. and A. L. PACHECO, 1966. The relation of menhaden to Estuaries. *In*: A symposium on estuarine fisheries. *Amer. Fish. Soc.*, Publ. (3): 50-58, 2 figs. 1 tab.

RESÉNDEZ MEDINA, A., 1973. Estudio de los peces de la laguna de Alvarado, Veracruz, México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* Tomo XXXV, 183-281, 62 figs.

——, 1974. Estudio de los peces de la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 41. Ser. Cienc. del Mar y Limnol. (1): 79-146, 58 figs., 1 tab. (para 1970).

——, 1977. Lista preliminar de peces colectados en las lagunas de Nichupté y Bojórquez, Cancún, Quintana Roo, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 46. Ser. Zoología (1): 87-100, 1 fig. (para 1975).

—— (en prensa). Peces colectados en el sistema lagunar El Carmen-Machona-Redonda, Tabasco, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* Ser. Zoología.

——. Hidrología de un sistema de lagunas costeras del sur del Golfo de México, en un periodo comprendido entre 1977/1978. Memorias. *V Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica.* São Paulo, Brasil (en prensa).

——. Estudio de los peces de la laguna de Términos, Campeche, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* (en prensa).

——. Estudio de los peces de la laguna de Zontecomapan, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* (en prensa).

——, Estudio de los peces de las lagunas El Carmen y La Machona, Sánchez Magallanes, Tabasco. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* (en prensa).

TAMAYO, J. L., 1949. *Geografía general de México.* Edits. Talleres Gráficos de la Nación. México. Vol. 1. 628 p.

TORAL ALMAZÁN, S. y A. RESÉNDEZ MEDINA, 1974. Los Cíclidos (Pisces: Perciformes) de la laguna de Términos y sus afluentes. *Rev. Biol. Trop., 21* (2): 259-279, 10 figs.

VILLALOBOS, A., S. GÓMEZ, V. ARENAS, A. RESÉNDEZ y G. DE LA LANZA. Estudios Hidrobiológicos en laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.* (en prensa).

TABLA 1

CUADRO COMPARATIVO DE LA FAUNA DE PECES REGISTRADA PARA CADA LAGUNA A LO LARGO DE NUESTRAS INVESTIGACIONES

Especies	*Tamiahua*	*Alvarado*	*Zontecomapan*	*El Carmen-Machona Redonda*	*Términos*	*Nichupté y Bojórquez*
Sphyrna tiburo					x	
Dasyatis sabina	x	x	x	x	x	
Urolophus jamaicensis					x	
Aetobatus narinari				x	x	
Lepisosteus spatula	x					
Lepisosteus tropicus				x	x	
Elops saurus	x	x	x	x	x	
Megalops atlanticus	x		x	x	x	x
Gymnothorax funebris						x
Myrophis punctatus		x	x	x	x	
Opisthonema oglinum			x		x	
Harengula jaguana		x	x		x	
Brevoortia gunteri	x	x			x	
Brevoortia patronus	x					
Dorosoma petenense	x	x			x	
Dorosoma anale		x			x	
Dorosoma cepedianum	x					
Anchoa mitchilli diaphana	x	x	x	x	x	
Anchoa hepsetus hepsetus				x	x	
Cetengraulis edentulus			x		x	
Synodus foetens				x	x	
Ictiobus meridionalis		x				
Bagre marinus	x	x	x	x	x	
Arius felis	x	x	x	x	x	
Arius melanopus	x	x	x	x	x	
Opsanus beta	x	x			x	x
Porichthys porosissimus					x	
Gobiesox strumosus		x		x	x	
Hemiramphus brasiliensis						x
Hiporhamphus unifasciatus	x		x			
Strongylura marina	x	x	x	x	x	x
Strongylura notata	x				x	
Fundulus grandis	x				x	
Lucania parva					x	x
Floridichthys carpio					x	x
Poecilia mexicana	x	x		x	x	
Poecilia petenensis				x	x	
Poecilia catemaconis			x			
Poecilia velifera					x	
Gambusia sexradiata			x			
Gambusia yucatana				x	x	
Belonesox belizanus		x				

Especies	*Tamiahua*	*Alvarado*	*Zontecomapan*	*El Carmen-Machona Redonda*	*Términos*	*Nichupté y Bojórquez*
Xiphophorus helleri			x			
Heterandria bimaculata			x			
Thyrinops sp.		x				
Atherinomorus stipes					x	
Archomenidia sallei			x			
Hippocampus zosterae					x	x
Hippocampus erectus					x	
Corythoichthys albirostris						x
Syngnathus louisianae	x				x	
Syngnathus scovelli	x	x	x		x	x
Syngnathus floridae						x
Oostethus lineatus		x	x			
Micrognathus crinigerus						x
Synbranchus marmoratus		x				
Scorpaena plumieri	x					
Prionotus scitulus					x	
Centropomus parallelus	x	x	x	x	x	
Centropomus undecimalis	x	x	x	x	x	
Centropomus poeyi	x	x	x			
Epinephelus guttatus	x					
Epinephelus striatus						x
Epinephelus itajara					x	
Echeneis naucrates	x					
Trachinotus falcatus	x					
Caranx hippos	x	x	x		x	
Caranx latus		x	x		x	x
Caranx bartholomaei		x			x	x
Selene vomer	x	x	x	x	x	
Oligoplites saurus			x		x	
Lutjanus griseus	x	x	x	x	x	x
Lutjanus apodus		x	x	x	x	x
Lutjanus analis				x	x	x
Lutjanus synagris				x	x	
Lutjanus mahogoni						x
Ocyurus chrysurus						x
Diapterus olisthostomus	x	x	x	x	x	
Diapterus rhombeus	x	x	x	x	x	
Eucinostomus melanopterus	x	x	x	x	x	
Eucinostomus gula				x	x	
Eugerres plumieri	x	x	x	x	x	
Gerres cinereus				x	x	x
Pomadasys crocro		x	x			
Orthopristis chrysoptera					x	
Conodon nobilis	x	x				
Anisotremus surinamensis					x	
Haemulon plumieri					x	x
Haemulon flavolineatum						x
Haemulon bonariense						x

Especies	*Tamiahua*	*Alvarado*	*Zontecomapan*	*El Carmen-Machona Redonda*	*Términos*	*Nichupté y Bojórquez*
Haemulon parrai						x
Haemulon carbonarium						x
Haemulon sciurus						x
Calamus pennatula						x
Archosargus probatocephalus	x	x	x	x	x	
Archosargus rhomboidalis	x	x	x	x	x	x
Menticirrhus americanus					x	
Micropogonias undulatus		x	x	x	x	
Bairdiella chrysura	x	x		x	x	
Bairdiella ronchus	x	x	x	x	x	
Cynoscion arenarius	x					
Cynoscion nebulosus	x	x		x	x	
Cynoscion nothus		x		x	x	
Sciaenops ocellata	x					
Leiostomus xanthurus	x					
Equetus acuminatus					x	
Pogonias cromis	x					
Chaetodipterus faber	x			x	x	
Cichlasoma cyanoguttatum	x					
Cichlasoma octofasciatum		x				
Cichlasoma salvini		x				
Cichlasoma fenestratum		x	x		x	
Cichlasoma robertsoni					x	
Cichlasoma pasionis					x	
Cichlasoma urophthalmus					x	x
Cichlasoma pearsei					x	
Cichlasoma synspilum					x	
Cichlasoma heterospilum					x	
Cichlasoma champotonis					x	
Cichlasoma friedrichsthali					x	
Petenia splendida					x	
Mugil cephalus	x	x	x	x		
Mugil curema	x	x	x	x	x	
Mugil trichodon					x	
Sphyraena barracuda					x	x
Polydactylus octonemus	x	x	x		x	
Sparisoma chrysopterum						x
Blennius nicholsi	x	x	x			
Paraclinus marmoratus						x
Bathygobius soporator		x	x	x	x	x
Gobionellus boleosoma			x	x		
Gobionellus hastatus					x	
Gobiosoma bosci	x	x		x	x	
Gobioides broussonneti		x				
Gobiomorus dormitor	x	x	x			
Dormitator maculatus	x	x	x			
Evorthodus lyricus		x	x	x		
Lophogobius cyprinoides	x					

Especies	*Tamiahua*	*Alvarado*	*Zontecomapan*	*El Carmen-Machona Redonda*	*Términos*	*Nichupté y Bojórquez*
Acanthurus chirurgus						x
Trichiurus lepturus		x	x		x	
Citharichthys spilopterus	x	x	x		x	
Citharichthys abboti			x			
Etropus crossotus				x	x	
Achirus lineatus	x	x		x	x	
Trinectes maculatus		x			x	
Symphurus civitatum				x	x	
Aluterus schoepfii					x	
Stephanolepis hispidus					x	
Acanthostracion quadricornis					x	
Sphoeroides testudineus					x	x
Sphoeroides greeleyi					x	
Lagocephalus laevigatus					x	
Chilomycterus schoepfi					x	x